

PUB-NO: DE004435258A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 4435258 A1

TITLE: Throttle valve

PUBN-DATE: May 4, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
STIEF, HERMANN DIPL ING	DE
SCHUSEIL, BOLKO DIPL ING	DE
NES, FRIEDRICH	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SCHAEFFLER WAE LZLAGER KG	DE

APPL-NO: DE04435258

APPL-DATE: October 1, 1994

PRIORITY-DATA: DE04435258A (October 1, 1994) , DE09316306U (October 27, 1993)

INT-CL (IPC): B60K023/02

EUR-CL (EPC): F16D025/14 ; F16K047/04

ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=O> The invention relates to a device for influencing the process of engagement of a hydraulically operated vehicle

clutch, comprising a throttle valve between a master cylinder and a slave

cylinder. According to the invention the valve provided is a piston valve (10)

which is inserted into a valve space (7) and, with a fitting plug (12) which

delimits the valve space (7) on one side, forms a sealing seat (33) extending

transversely to their axis of symmetry (6). <IMAGE>



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 44 35 258 A 1**

⑤① Int. Cl.⁸:
B 60 K 23/02

②① Aktenzeichen: P 44 35 258.1
②② Anmeldetag: 1. 10. 94
②③ Offenlegungstag: 4. 5. 95

DE 44 35 258 A 1

③① Innere Priorität: ③② ③③ ③①
27.10.93 DE 93 16 306.1

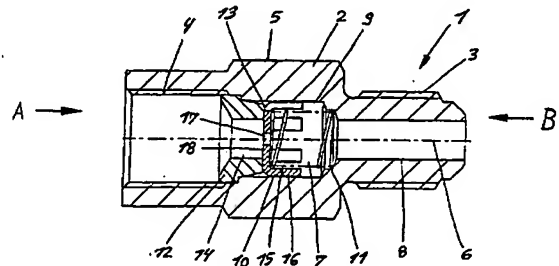
⑦① Anmelder:
INA Wälzlager Schaeffler KG, 91074
Herzogenaurach, DE

⑦② Erfinder:
Stief, Hermann, Dipl.-Ing., 90766 Fürth, DE; Schuseil,
Bolko, Dipl.-Ing., 91325 Adelsdorf, DE; Neß,
Friedrich, 91462 Dachsbach, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Drosselventil

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Beeinflussung des Einrückvorganges einer hydraulisch betätigten Fahrzeugkupplung, das ein Drosselventil zwischen einem Geberzylinder und einem Nehmerzylinder umfaßt. Erfindungsgemäß ist als Ventil ein Kolbenventil (10) vorgesehen, das in einem Ventilraum (7) eingesetzt ist und mit einem den Ventilraum (7) einseitig begrenzenden Paßstopfen (12) einen quer zu deren Symmetrieachse (6) verlaufenden Dichtsitz (33) bildet.



DE 44 35 258 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 03.95 508 018/545

6/28

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Beeinflussung des Einrückvorgangs einer durch ein Druckmittel betätigten Fahrzeugkupplung, insbesondere nach den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1.

Durch ein zu schnelles Einkuppeln, d. h. Lösen der Fahrzeugkupplung, wird der gesamte Antriebsstrang, d. h. das Schaltgetriebe, die Antriebswellen und die Antriebsgelenke mit einem überhöhten Drehmoment beaufschlagt, das größer ist als das im normalen Fahrbetrieb auftretende Drehmoment. Ein schnelles Einkuppeln kann weiter zu einem Durchdrehen (Schlupf) der Antriebsräder führen, verbunden mit einem hohen Reifenverschleiß. Aus diesem Grund ist es erforderlich, den Antriebsstrang zur Übertragung dieser Spitzenbelastung entsprechend zu dimensionieren, was dazu führt, daß bezogen auf alle übrigen Antriebszustände der Antriebsstrang überdimensioniert ist.

Aus der DE-PS 6 95 921 ist ein gattungsbildender Stand der Technik bekannt, der ein Drosselventil zeigt, das einerseits ein schnelles Auskuppeln zuläßt, aber andererseits ein verzögertes Einkuppeln der Fahrzeugkupplung bewirkt. Das Drosselventil ermöglicht zum Einkuppeln einen ungehinderten Druckmittelfluß vom Geberzylinder zum Nehmerzylinder, dagegen ist bei einer Druckmittelfluß-Umkehr das Drosselventil geschlossen wodurch das Druckmittel ausschließlich durch eine Drosselbohrung verzögert in Richtung des Geberzylinders strömen kann, und ein verlangsamtes Einkuppeln erreicht wird. Das bekannte Drosselventil setzt eine aufwendige Einzelteilerfertigung voraus, verbunden mit einer kostenintensiven Montage. Im Drosselventil ist ein Kegelsitz vorgesehen, der eine hohe Fertigungsgüte erfordert und damit die Herstellkosten erhöht. Außerdem besitzt der mit dem Kegelsitzventil verbundene Ventilschaft nur endseitig gegenüber dem Kegelsitz eine Führung. Dieser Aufbau kann dazu führen, daß bei auftretenden Druckschwankungen der Kegelsitz oder der Ventilschaft verkantet, wodurch die Funktion des Drosselventils behindert ist.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein funktionssicheres, einbauneutrales und kostengünstig herstellbares Drosselventil zu schaffen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichnungsteil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst. Danach ist das Drosselventil mit einem Kolbenventil versehen, das in einem Ventilraum eines Gehäuses eingesetzt ist. Das Kolbenventil bildet gemeinsam mit einem einseitig den Ventilraum begrenzenden Paßstopfen einen Dichtsitz. Dieser Aufbau ermöglicht die Verwendung von rotationssymmetrischen Gehäusen, die beispielsweise als Drehteil, Gußteil oder Fließpreßteil kostengünstig herstellbar sind. Die im Gehäuse befindliche Ventilkammer sowie die Verbindungsbohrungen bzw. die Anschlüsse für die Leitungen zum Geber- und Nehmerzylinder erfordern ebenfalls keinen hohen Fertigungsaufwand. Durch die Verwendung eines einseitig den Ventilraum begrenzenden Paßstopfens ist vorteilhaft ein für die Großserie durch Automaten unterstützte Montage des Drosselventils geschaffen.

Der erfindungsgemäße Aufbau des Drosselventils ermöglicht außerdem eine einbauneutrale Anordnung zwischen dem Geberzylinder und dem Nehmerzylinder. Weder die Einbaulage noch der Einbauort nehmen Einfluß auf die Funktion des erfindungsgemäßen Drosselventils. Somit ist das erfindungsgemäße Drosselventil

sowohl einstückig mit dem Geberzylinder oder dem Nehmerzylinder kombinierbar oder auch innerhalb der Verbindungsleitung zwischen dem Geber- und Nehmerzylinder einsetzbar. Durch die Verwendung eines Kolbenventils, das eine weite axiale Führung aufweist, wird die Funktionssicherheit des Drosselventils erhöht, da dieser Aufbau ein Verkanten des Kolbenventils ausschließt.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung des Erfindungsgedankens ist nach Anspruch 2 das Kolbenventil so gestaltet, daß dieses in geöffneter Stellung einen Durchströmquerschnitt aufweist, der größer ist als der zum Nehmerzylinder weisende Bohrungsquerschnitt im Gehäuse des Drosselventils. Diese Maßnahme verhindert die Bildung eines Strömungswiderstandes durch das Kolbenventil.

Nach Anspruch 3 ist das erfindungsgemäße Kolbenventil topfförmig gestaltet, das über einen Boden außenseitig am Paßstopfen anliegt zur Bildung des Dichtsitzes. Vom Boden ausgehend erstreckt sich in Richtung der vom Dichtsitz abgewandten Seite eine Wandung, über die das Kolbenventil in der Ventilkammer geführt ist. Innenseitig am Boden stützt sich eine Druckfeder ab, die dazu beiträgt, daß sich in der Neutralstellung des Geberzylinders das Kolbenventil am Paßstopfen abstützt. Zur Bildung eines Durchströmquerschnittes ist die Wandung des Kolbenventils mit zumindest einer Aussparung versehen, die sich über die gesamte Länge der Wandung erstreckt.

Als weitere vorteilhafte Maßnahme, mit der ein Durchströmwiderstand des Kolbenventils verhindert werden kann, ist gemäß Anspruch 4 vorgesehen, mehrere gleichmäßig über den Umfang der Wandung verteilt angeordnete Aussparungen vorzusehen, wodurch die Gefahr eines Verkantens oder eines Kantentrags des Kolbenventils unterbunden ist.

Der Aufbau des erfindungsgemäßen Drosselventils sieht gemäß Anspruch 5 einen mechanischen Anschlag für das Kolbenventil vor. Die Gestaltung des Kolbenventils begünstigt eine Anlage des Kolbenventils an dem vom Paßstopfen entgegengesetzten Ende des Ventilraums. Bedingt durch das topfförmig gestaltete Kolbenventil kommt es auch in dieser Ventilstellung nicht zu einer Blockanlage der Druckfeder, die zu einer Federschädigung führen kann.

Nach Anspruch 6 setzt sich die Wandung aus käfigartig angeordneten Elementen zusammen. Zur Bildung einer Käfigform ist beispielsweise vorgesehen, aus einem Blechstreifen ein der Abwicklungskontur des Kolbenventils entsprechendes Profil zu stanzen. Das Kolbenventil kann danach gebildet werden, indem die mit dem Boden verbundenen einzelnen Elemente rechtwinklig in eine Richtung zeigend abgekantet werden und dabei eine Umfangskontur des Kolbenventils bilden.

Die vielfältige Gestaltungsmöglichkeit unterstreichend ist nach Anspruch 7 ein aus Kunststoff gefertigtes Kolbenventil einsetzbar. Alternativ kann ebenfalls ein wie im Anspruch 8 beanspruchtes Kolbenventil aus Blech verwendet werden. Weiterhin sind ebenfalls Kolbenventile aus einem Metallguß einsetzbar.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung des Erfindungsgedankens ist gemäß Anspruch 9 das erfindungsgemäße Drosselventil an der statisch höchsten Stelle der Kupplungshydraulik angeordnet. Diese Einbaulage eignet sich vorteilhaft dazu, daß Drosselventil mit einem Entlüftungsventil zu kombinieren, mit dem die gesamte Hydraulikeinheit im eingebauten Zustand manuell wirksam

entlüftet werden kann. Damit stellt sich ein weiterer Kostenvorteil ein, da sich sowohl die Anzahl der Ventile als auch der erforderliche Montageaufwand verringert.

Weitere Merkmale der Erfindung sind der Figurenbeschreibung zu entnehmen, in der zwei Ausführungsbeispiele den Erfindungsgedanken weiter verdeutlichen.

Es zeigen:

Fig. 1 in einem Längsschnitt ein erfindungsgemäßes Drosselventil;

Fig. 2 eine Variante zu dem in Fig. 1 abgebildeten Drosselventil;

Fig. 3 in einer Einzelteilzeichnung das in Fig. 2 eingesetzte Kolbenventil.

Der Aufbau eines erfindungsgemäßen Drosselventils wird zunächst anhand der Fig. 1 erläutert. Das Drosselventil 1 umfaßt ein massives Gehäuse 2, das an einem Ende ein Außengewinde 3 aufweist und gegenüberliegend mit einem Innengewinde 4 versehen ist. Ein Mittenabschnitt 5, der außenseitig als Sechskant gestaltet ist, weist zentrisch in Richtung einer Symmetrieachse 6 verlaufend einen zylindrischen Ventilraum 7 auf, der an einem Ende radial nach innen versetzt zum Innengewinde 4 verläuft und an dem gegenüberliegenden Ende mit einer Längsbohrung 8 verbunden ist, die radial nach innen zum Ventilraum 7 angeordnet ist. Im Ventilraum 7, an einer Wandung 9 ist ein Kolbenventil 10 geführt, das kraftbeaufschlagt durch eine Druckfeder 11 an einem Paßstopfen 12 anliegt. Dabei bilden ein Boden 18 des Kolbenventils 10 mit dem Paßstopfen 12 einen Dichtsitz 13. Der Paßstopfen 12 ist in einem Übergangsbereich zwischen dem Ventilraum 7 und dem Innengewinde 4 im Gehäuse 2 unlösbar befestigt, z. B. eingepaßt oder eingeschrumpft. Eine im Paßstopfen 12 eingebrachte Bohrung 14 besitzt zur Vermeidung eines Durchströmwiderstandes einen mit der Längsbohrung 8 übereinstimmenden Querschnitt. Das Kolbenventil 10 ist topfartig ausgebildet, wobei dessen umlaufende Wandung 16 mit gleichmäßig über den Umfang verteilt angeordneten Aussparungen 15 versehen ist, die bis in den Boden 18 reichen. Die Anzahl und die Dimensionierung der Aussparungen 15 sind so gewählt, daß es bei axial verschobenem, geöffnetem Kolbenventil 10 nicht zu einer Querschnittsverengung im Vergleich zum Strömungsquerschnitt der Längsbohrung 8 bzw. der Bohrung 14 kommt. Die topfartige Ausbildung des Kolbenventils 10 bewirkt einen mechanischen Anschlag des Kolbenventils 10 im Ventilraum 8 an dem vom Paßstopfen 12 entgegengesetzten Seite. Damit wird die Druckfeder 11 auch bei einem maximalen Öffnungshub nicht auf "Block" gedrückt, was zu einer Federschädigung führen kann. Das Kolbenventil 10 ist weiter mit einer zentrisch im Boden 18 eingebrachten Drosselbohrung 17 versehen.

In einem zweiten Ausführungsbeispiel (Fig. 2) eines erfindungsgemäßen Drosselventils sind die mit dem ersten Ausführungsbeispiel übereinstimmenden Bauteile mit gleichen Bezugsziffern versehen, so daß bezüglich deren Beschreibung auf die Ausführung zum ersten Ausführungsbeispiel verwiesen werden kann.

Das in Fig. 2 gezeigte Drosselventil 21 besitzt ein Gehäuse 22, das lediglich im Bereich des Außengewindes 3 abgesetzt ist. Der Dichtsitz 33 wird vom Paßstopfen 32 und dem Boden 38 des Kolbenventils 30 gebildet. Der Paßstopfen 32 ist im Gegensatz zu dem in Fig. 1 abgebildeten Paßstopfen 12 über seine konische Mantelfläche im Übergangsbereich zwischen dem Innengewinde 4 und der Wandung 9 des Ventilraums 27 eingepreßt. Das Kolbenventil 30 ist mit 90° zueinander ver-

setzt angeordneten Führungsarmen, die gemeinsam die Wandung 36 bilden, im Ventilraum 27 geführt.

In Fig. 3 ist das Kolbenventil 30 als Einzelteil abgebildet. Die Abbildung verdeutlicht die Größe der Aussparung 35, die sich zwischen der Außenkontur des Bodens 38 und der strichpunktierter eingezeichneten Umfangskontur 39 der Wandung 36 ergibt. Aus der Summierung der Flächen aller Aussparungen 35 und der Drosselbohrung 37 ergibt sich ein Durchströmquerschnitt am Kolbenventil 30, der größer ist als der Querschnitt der Bohrung 14 oder der Längsbohrung 8. Weiterhin zeigt die Fig. 3 den vorteilhaft einfachen Aufbau des Kolbenventils 30. Dieses umfaßt den kreisförmigen Boden 30, an dem vier kreuzförmig angeordnete Blechstreifen befestigt sind, siehe gestrichelte Darstellung. Die Blechstreifen werden jeweils am Übergang zum Boden 38 in eine Richtung um 90° so abgekantet, daß deren Außenkontur innerhalb der Umfangskontur 39 liegt. Gemeinsam bilden die Blechstreifen die Wandung 36, über die das Kolbenventil 13 gegen ein Verkanten im Ventilraum 27 gesichert ist.

Wirkungsweise des Drosselventils 1

Durch eine Betätigung des Geberzylinders, d. h. Auslösen eines Auskuppelvorgangs mittels eines Pedals, kommt es zu einer Druckmittelströmung am Drosselventil 1 in Pfeilrichtung "A", die ein Abheben des Kolbenventils 10 vom Dichtsitz 13 bewirkt. Bedingt durch die Aussparungen 15 in der Wandung 16 des Kolbenventils 10 kann das Druckmittel ohne eine Querschnittsverengung das Kolbenventil 10 passieren. Der Druckaufbau im Druckmittel kann so ungehindert auf den Nehmerzylinder übertragen werden, wozu eine Leitung am Anschlußgewinde 3 des Drosselventils 1 angeschlossen ist. Der Einkuppelvorgang wird ausgelöst durch Rückstellung des Pedals und einer damit verbundenen Verlagerung des Geberzylinders in die Ausgangsposition, d. h. in die Neutralstellung. Damit verbunden kommt es zu einer Strömungsumkehr des Druckmittels in Richtung des Pfeiles "B". Das Kolbenventil 10 nimmt dabei die in Fig. 1 gezeigte Stellung ein, d. h. der Boden 18 liegt stirnseitig am Paßstopfen 12 an. In dieser Stellung des Kolbenventils 10 kommt es zu einer gewünschten gedrosselten Druckmittelrückströmung durch die Drosselbohrung 17. Synchron dazu ergibt sich ein gewünschtes verzögertes Einkuppeln der Fahrzeugkuppelung.

Bezugszeichenliste

- 1 Drosselventil
- 2 Gehäuse
- 3 Außengewinde
- 4 Innengewinde
- 5 Mittenabschnitt
- 6 Symmetrieachse
- 7 Ventilraum
- 8 Längsbohrung
- 9 Wandung
- 10 Kolbenventil
- 11 Druckfeder
- 12 Paßstopfen
- 13 Dichtsitz
- 14 Bohrung
- 15 Aussparung
- 16 Wandung
- 17 Drosselbohrung

18 Boden	
21 Drosselventil	
22 Gehäuse	
27 Ventilraum	
30 Kolbenventil	5
32 Paßstopfen	
33 Dichtsitz	
35 Aussparung	
36 Wandung	
37 Drosselbohrung	10
38 Boden	
39 Umfangskontur	

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Beeinflussung des Einrückvorganges einer durch ein Druckmittel betätigten Fahrzeugkupplung, das ein Drosselventil zwischen einem Geberzylinder und einem Nehmerzylinder umfaßt, wobei das Drosselventil ein einseitig federbelastetes Ventil aufweist, versehen mit einer stets geöffneten Drosselbohrung, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Ventil ein Kolbenventil (10, 30) eingesetzt ist, das in einem Ventilraum (7, 27) eines Gehäuses (2, 22) eingesetzt ist und mit einem den Ventilraum (7, 27) einseitig begrenzenden Paßstopfen (12, 32) einen quer zu deren Symmetrieachse (6) verlaufenden Dichtsitz (13, 33) bildet.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kolbenventil (10, 30) in geöffneter Stellung einen Durchströmquerschnitt aufweist, der größer ist als ein Querschnitt einer Längsbohrung (8) im Drosselventil (1, 21), über die eine Verbindung zum Nehmerzylinder besteht.
3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kolbenventil (10, 30) topfförmig gestaltet ist und dabei einen Boden (18, 28) umfaßt, von dem ausgehend sich in einer Richtung eine hohlzylindrische Wandung (16, 36) erstreckt, die mit zumindest einer Aussparung (15, 35) versehen ist.
4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere symmetrisch über den Umfang der Wandung (16, 36) verteilt angeordnete Aussparungen (15, 35) vorgesehen sind.
5. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Kolbenventil (10, 30) einen mechanischen Anschlag im Ventilraum (7, 27) aufweist.
6. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandung (36) des Kolbenventils (30) weit voneinander beabstandet angeordnete Elemente aufweist.
7. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Werkstoff für das Kolbenventil (10, 30) Kunststoff vorgesehen ist.
8. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein aus Blech gefertigtes Kolbenventil (10, 30) eingesetzt ist.
9. Einrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch ein Drosselventil (1, 21) das an statisch höchster Stelle der Kupplungshydraulik angeordnet ist und über eine Entlüftung verfügt.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

65

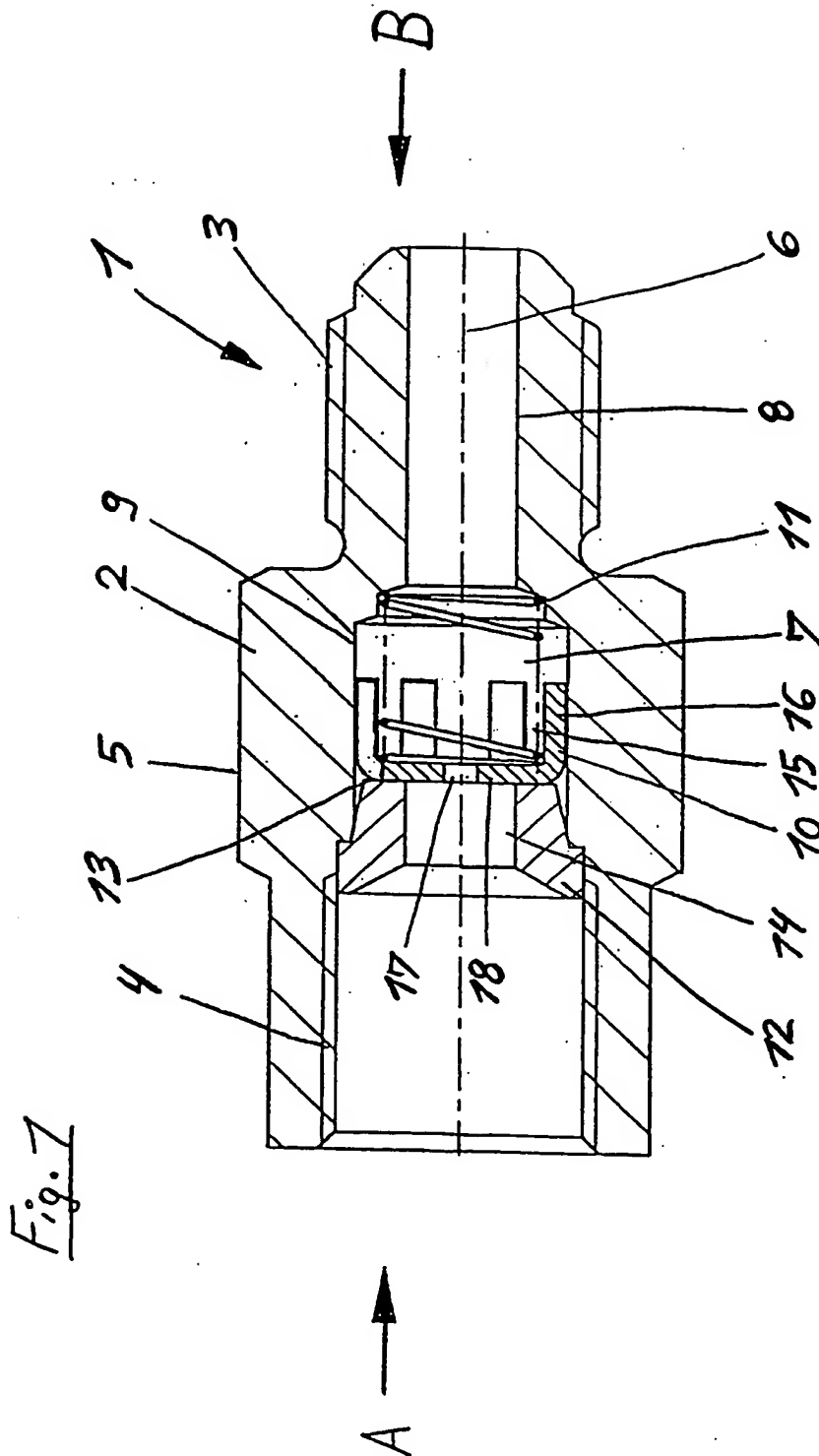


Fig. 2

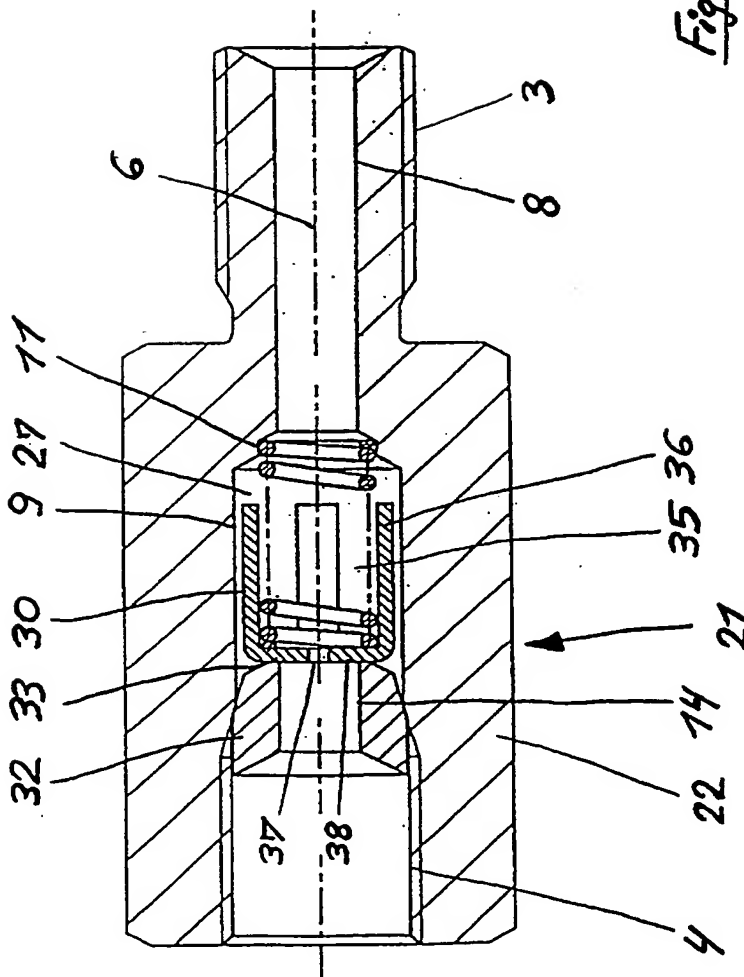


Fig. 3

